

P C T

E P • U S

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
 [P C T 1 8 条、P C T 規則43、44]

出願人又は代理人 書類記号 P 9 0 0 8 P C T	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 1 / 0 1 0 7 5	国際出願日 (日.月.年) 1 5 . 0 2 . 0 1	優先日 (日.月.年)
出願人 (氏名又は名称) 株式会社 放電精密加工研究所		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
 この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B 3 0 B 1 / 1 8, 1 / 2 6

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B 3 0 B 1 / 1 8, 1 / 2 6, 1 5 / 0 0

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 3-2983 号 (日本国実用新案登録出願 公開 6-54498 号) の CD-ROM (株式会社アマダ) 26.7月.1994(26.07.94) 実用新案登録請求の範囲, 図 1, 2 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP, 61-106221, A (株式会社名機製作所) 24.5月.1986(24.05.86) 特許請求の範囲, 第 1 図 (ファミリーなし)	1, 4-7
Y	日本国実用新案登録出願 2-89222 号 (日本国実用新案登録出 願公開 4-47520 号) の マイクロフィルム (株式会社日本製鋼	1, 4-7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.05.01

国際調査報告の発送日

22.05.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 充

印

3 P

8916

電話番号 03-3581-1101 内線 3363

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	所) 22. 4月. 1992 (22. 04. 92) 特許請求の範囲, 第 1 , 2 図 (ファミリーなし) JP, 11-226796, A (株式会社小松製作所) 24. 8月. 1999 (24. 08. 99) 【0017】 - 【0020】 (ファミリーなし)	1 - 7

*Replaced by Art. 19
amended.*

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A pressure device comprising a base plate, a support plate spaced at a prescribed distance from the base plate, a first slider and a second slider; the first slider and second slider being formed so that the two can move between the base plate and the support plate in a direction orthogonal to the base plate and the support plate and are capable of relative movement with each other in that direction, a position sensor for detecting the moving position of the second slider, a first drive means for driving the first slider, a second drive means for driving the second slider, and a central processing unit which controls the first drive means and the second drive means and receives and processes position signals from the position sensor, wherein a workpiece being pressed which is placed between the second slider and the base plate is pressed by moving the first slider and the second slider to prescribed positions by use of the first drive means and by moving the second slider to a prescribed position by use of the second drive means.

2. A pressure device according to Claim 1, wherein the base plate and support plate are disposed parallel to the horizontal plane and the first slider and the second slider are disposed so that the two can move in a vertical direction.

3. A pressure device according to Claim 1, wherein the first drive means is formed as a crank mechanism and the second drive means as a mechanism comprising a screw pair.

4. A pressure device according to Claim 1, wherein the first drive means and the second drive means are each formed as a mechanism comprising a screw pair.

5. A pressure device according to Claim 4, wherein the screw in the first drive means is formed as a ball screw.

6. A pressure device according to Claim 1, wherein the first slider and the second slider are disposed so that the relationship between the amount of movement, m_1 , of the first slider per unit time and the amount of movement, m_2 , of the second slider per unit time is expressed by $m_1 > m_2$.

7. A pressure device according to Claim 1, wherein motors in the first drive means and the second drive means are formed as servo motors.

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002年8月22日 (22.08.2002)

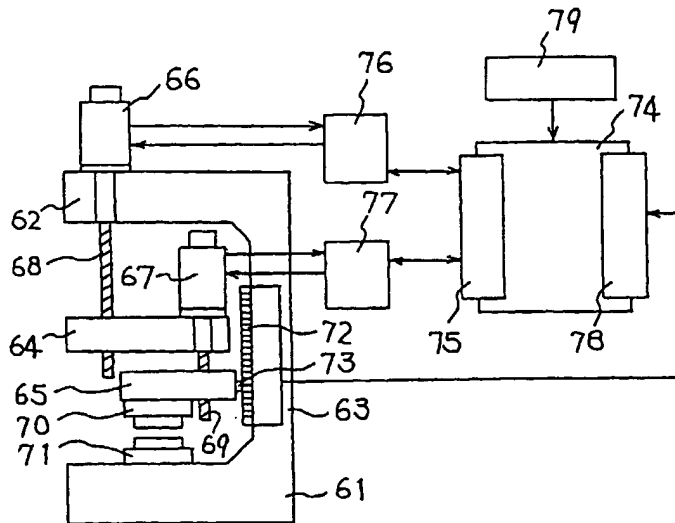
PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/064355 A1

- (51) 国際特許分類: B30B 1/18, 1/26 飯山3110番地 株式会社 放電精密加工研究所内 Kanagawa (JP). 金子廣光 (KANEKO, Hiromitsu) [JP/JP]; 〒224-0057 神奈川県横浜市都筑区川和町647番地 株式会社 放電精密加工研究所内 Kanagawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/01075
- (22) 国際出願日: 2001年2月15日 (15.02.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (74) 代理人: 森田 寛 (MORITA, Hiroshi); 〒116-0013 東京都荒川区西日暮里5丁目11番8号 三共セントラルプラザビル5階 開明国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, FR, GB, IT).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 放電精密加工研究所 (INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRECISION ELECTRICAL DISCHARGE WORK'S) [JP/JP]; 〒243-0213 神奈川県厚木市飯山3110番地 Kanagawa (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 補正書・説明書
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 二村昭二 (FUTAMURA, Shoji) [JP/JP]; 〒243-0213 神奈川県厚木市
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PRESSURIZER

(54) 発明の名称: 加圧装置



(57) Abstract: A pressurizer for fixed-point processing high in processing accuracy, large in pressuring force, and small in driving energy, comprising a substrate, a supporting plate installed apart a specified distance from the substrate, first and second sliders formed between the substrate and the supporting plate in the direction perpendicular to the substrate and the supporting plate so as to be allowed to be moved in that direction relative to each other, a position detector detecting the moved position of the second slider, a first drive means driving the first slider, a second drive means driving the second slider, and a central processing device controlling the first and second drive means and receiving and processing the position signals from the position detector.

[続葉有]



(57) 要約:

加圧装置は、加工精度が高く、加圧力が大でありかつ駆動エネルギーの小なる定点加工用の加圧装置を提供する。

基板と、この基板と所定距離を隔てて設けられた支持板と、前記基板と前記支持板との間において基板および支持板と直交する方向に移動可能にかつ前記の方向に相対移動可能に形成された第1のスライダおよび第2のスライダと、前記第2のスライダの移動位置を検出する位置検出装置と、前記第1のスライダを駆動する第1の駆動手段と、前記第2のスライダを駆動する第2の駆動手段と、前記第1の駆動手段および第2の駆動手段を制御しかつ前記位置検出装置からの位置信号を受理して処理する中央処理装置とによって構成する。

明 細 書

加圧装置

技術分野

本発明は、例えば板金加工等に使用されるプレス装置のような加圧装置に関するものであり、特に正確な位置制御を要する定点加工が可能であると共に加圧力が大でありかつ駆動エネルギーが小である加圧装置に関するものである。

背景技術

従来、プレス加工装置においてワークに当接するラムを駆動する手段としては、流体圧シリンダが広く使用され、就中油圧シリンダが多用されている。この油圧シリンダ駆動によるプレス装置において、定点加工、すなわちラムとテーブルとの間隔を一定に保持した状態の加工を行なう場合には、通称「胴突き加工」と称される加工を行なう必要がある。

第 6 図は従来の胴突き加工を示す説明図である。第 6 図において、31 はテーブルであり、このテーブル 31 に対してプレス装置のラム 32 が例えば油圧シリンダによって上下動し、ワーク 33 をプレス加工するように構成されている。この場合、ワーク 33 を厚さ寸法 t に正確に加工するために、ラム 32 の下端部には、作動面 34 から下方に前記厚さ寸法 t に相当する突出部 35 を突設する。

上記の構成によりラム 32 を下方に作動させると、作動面 34 によりワーク 33 に所定の加工を行なうことができるが、ラム 32 の突出部 35 がテーブル 31 に当接することにより、ワーク 33 の厚さ寸法 t が正確に確保され、寸法のばらつきのない加工を行なうことができ、ワーク 33 に対する加工精度を向上させることができる。

上記第 6 図に示す加工態様においては、定点加工により加工精度を向上させ得る反面において下記のような問題点がある。すなわち、ラム 32 がワーク 33 に対して衝撃的に当接することに加えて、ラム 32 の突出部 35 がテーブル 31 に対しても衝突するため、衝突音が発生し、特に単位時間当たりのラム 32 の作動

回数が多し高速加工の場合には騒音が激しくなり、作業環境を害するという問題点がある。

一方、電動プレスによる定点加工も従来から使用されており、上記油圧プレス等による胴突き加工に起因する騒音の発生を防止する点において有利であることが知られている。

第7図は従来の電動プレスの例を示す要部縦断面図であり、例えば特開平6-218591号公報に記載されている。第7図において、41は加圧力発生手段であり、テーブル42と一体に形成されたコラム43上に設けられた頭部枠体44内に收容されている。

45は筒状本体であり、頭部枠体44内に設けられ、上端に軸受部46を備えている。47はねじ軸であり、軸受部46によりその上端部が支持されて吊下状態に形成されている。次に48はラム軸であり、中空円筒状に形成され、その上端部に前記ねじ軸47と螺合するナット体49が固着され、かつ筒状本体45内に上下動可能に設けられている。50は押圧体であり、ラム軸48の下端部に着脱可能に設けられている。なおねじ軸47とナット体49とはボールねじ係合としてある。

次に51は振れ止めであり、頭部枠体44内に設けられた案内部52、案内部52内に上下動可能に設けられた振れ止め杆53、およびラム軸48と振れ止め杆53との下端部に設けられた連結板54によって構成されている。55は駆動モータであり、頭部枠体44内に設けられ、前記ねじ軸47の上端部に設けられたプーリ56およびベルト57を介してねじ軸47を正逆回転可能に形成する。

なお、図示省略した計測手段、中央演算処理装置等によって、押圧体50の初期位置、定位置停止点、駆動モータ55の回転速度、正逆転指示等を行ない得るとしている。

上記の構成により、駆動モータ55の作動によりベルト57およびプーリ56を介してねじ軸47を回転させると、上端部にナット体49が固着されたラム軸48が下降し、鎖線で示すような予め設定された位置および押圧力で押圧体50が被加工物Wに当接し、所定の加工が行なわれる。加工終了後、駆動モータ55の逆回転により、ラム軸48および押圧体50が上昇し、初期の位置に復帰する

。上記の動作を繰り返すことにより、複数個の被加工物Wに対して所定の定点加工を逐次行なうことができるのである。

上記のような電動プレスによれば、騒音を発生することなく定点加工を行ない得るのであるが、従来のものにおいては下記のような問題点がある。すなわち、被加工物Wに印加される押圧力は駆動モータ55の容量によって定まるため、大容量のプレス装置の場合には駆動モータ55もまた大容量のものが必要となる。更に大容量かつ大型のプレス装置においては、ラム軸48および押圧体50を含む可動体もまた大型かつ大重量となるため、可動体の繰返し上下動に要する駆動エネルギーも大となり、駆動モータ55の大型、大容量化に拍車をかけることにもなるという問題点がある。

また、押圧体50を例えばテーブル42上方の所定の位置（高さh）に精度良く位置決めすることがむずかしく、誤差が発生する。すなわち、押圧体50はねじ軸47の回転によって、このねじ軸47と螺合するナット体49の移動によって上下動するのであるが、加工タクトを短縮させるためには、必然的に上記ねじ軸47の回転数および／またはねじピッチを大にせざるを得ず、押圧体50の位置決め精度の低下を招来する。一方押圧体50の位置決め精度を向上させるべく、上記ねじ軸47の回転数および／またはねじピッチを小にすると、押圧体50の上下動に要する時間が長くなり、加工タクトもまた長くなる結果、加工能率を低下させるという問題点がある。

一方、上記押圧体50の上下動を複数の駆動手段によって行なうことも考えられるが、構造が複雑かつ大型化すると共に、複数の駆動手段の制御が円滑に行なわれないこともあって、実用化には至っていない。

発明の開示

本発明は、上記従来技術に存在する問題点を解決し、加工精度が高く、加圧力が大であり、かつ駆動エネルギーの小なる定点加工用の加圧装置を提供することを目的としている。

上記の課題を解決するために、本発明においては、基板と、この基板と所定距離を隔てて設けられた支持板と、前記基板と前記支持板との間において基板およ

び支持板と直交する方向に移動可能にかつ前記の方向に相対移動可能に形成された第1のスライダおよび第2のスライダと、前記第2のスライダの移動位置を検出する位置検出装置と、前記第1のスライダを駆動する第1の駆動手段と、前記第2のスライダを駆動する第2の駆動手段と、前記第1の駆動手段および第2の駆動手段を制御しかつ前記位置検出装置からの位置信号を受理して処理する中央処理装置とからなり、前記第1の駆動手段により前記第1のスライダおよび第2のスライダを予め設定された位置まで移動させ、かつ前記第2の駆動手段により前記第2のスライダを所定の位置まで移動させることにより、前記第2のスライダと基板との間に存在する被加圧体を加圧する、という技術的手段を採用した。なお上記の駆動手段においては、複数個の歯車群を有する公知の減速機構を包含させることができる。

本発明において、基板と支持板とを水平面と平行に、第1のスライダおよび第2のスライダを垂直方向に移動可能に形成することができる。

次に上記の発明において、第1の駆動手段をクランク機構とし、第2の駆動手段をねじ対偶からなる機構とすることができる。

また上記の発明において、第1の駆動手段および第2の駆動手段をねじ対偶からなる機構とすることができる。

この場合において、第1の駆動手段におけるねじをボールねじで形成することができる。

更に上記の発明において、第1のスライダの単位時間当りの移動量 m_1 と第2のスライダの単位時間当りの移動量 m_2 との関係を $m_1 > m_2$ に形成することができる。

また更に上記の発明において、第1の駆動手段および第2の駆動手段におけるモータをサーボモータによって形成することができる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施の形態を示す要部構成説明図である。

第2図は第1図における第2のスライダ65の位置と時間との関係を模式的に示す説明図である。

第 3 図は本発明の第 2 の実施の形態を示す要部縦断面正面図である。

第 4 図は第 3 図における A-A 線要部断面平面図である。

第 5 図は第 3 図および第 4 図における押圧子 24 の位置および加圧力の時間との関係を模式的に示す説明図である。

第 6 図は従来の胴突き加工を示す説明図である。

第 7 図は従来の電動プレス of 例を示す要部縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

第 1 図は本発明の第 1 の実施の形態を示す要部構成説明図である。第 1 図において 61、62 は各々基板および支持板であり、例えば長方形の平板状に形成されており、コラム 63 により所定距離を隔てて平行に一体化されている。64、65 は各々第 1 のスライダおよび第 2 のスライダであり、前記基板 61 と支持板 62 との間に介装され、上下方向移動可能に、かつ上下方向相対移動可能に形成されている。

66、67 は各々第 1 のモータおよび第 2 のモータであり、例えばパルスモータのようなサーボモータによって形成し、各々支持板 62 及び第 1 のスライダ 64 に設けられ、各々ねじ軸 68、69 を正逆転駆動するように形成される。ねじ軸 68、69 は各々第 1 のスライダ 64 および第 2 のスライダ 65 内に非回転状態に設けられたナット部材またはめねじ部材（何れも図示省略）と螺合し、各々第 1 のスライダ 64 および第 2 のスライダ 65 を上下方向に駆動するように形成し、各々第 1 および第 2 の駆動手段を構成する。70、71 は金型であり、各々第 2 のスライダ 65 および基板 61 に対向して着脱可能に設けられ、対または組を形成する。72 はリニアスケールであり、例えばコラム 63 に設けられ、第 2 のスライダ 65 に設けられた検出子 73 と対向し、第 2 のスライダ 65 の位置検出装置を構成する。

この場合、位置検出装置は第 2 のスライダ 65 の位置を直接的に検出するが、第 2 のスライダ 65 と連結された第 1 のスライダ 64 との相対位置の認識により、第 1 のスライダ 64 の位置をも間接的に検出できるため、上記位置検出装置は第 1 のスライダ 64 および第 2 のスライダ 65 の共通の位置検出装置を形成して

いる。

なお上記第1の駆動手段を構成するねじ軸68およびこのねじ軸68と螺合するめねじの対偶をボールねじとすることができる。また前記駆動手段においては、第1のモータ66および第2のモータ67との間に複数の歯車群を有する公知の減速機構を包含させることができる。

次に74は中央処理装置(CPU)であり、インタフェース75により第1のドライバ76および第2のドライバ77を経由して、前記第1のモータ66および第2のモータ67に信号を送出し、両モータ66、67の駆動を制御する。78はパルスカウンタであり、前記検出子73およびリニアスケール72によって構成される位置検出装置からのパルス信号をカウントし、中央処理装置74に送出する。この信号は中央処理装置74に受理記憶されて、前記第1のモータ66および第2のモータ67の制御のために処理される。79は入力装置であり、第1のスライダ64および第2のスライダ65の移動データを中央処理装置74に入力するためのものである。

第2図は第1図における第2のスライダ65の位置と時間との関係を模式的に示す説明図である。以下第1図および第2図を参照して作用について説明する。

まず入力装置79により、第2のスライダ65の位置 H_0 、 H_1 、 H についてのデータおよび第2のスライダ65の各々位置 H_1 、 H における停止時間 t_{21} (下降時)、 t_{22} (上昇時)、 t_4 についてのデータを中央処理装置74に入力して記憶させる。次に中央処理装置74からの指令により第2のモータ67をロックしたまま第1のモータ66を作動させると、第1のスライダ64および第2のスライダ65は相互に相対移動することなく下降し、時間 t_{11} 経過後に第2のスライダ65が位置 H_1 に到達する。この時の位置は検出子73およびリニアスケール72によって検出され、パルスカウンタ78を経て中央処理装置74に入力されて、第1のモータ66が停止し、かつロックされる。上記第1のモータ66が作動中においては、第2のモータ67がロック状態となるように制御しておく。

次に時間 t_{21} 経過後、第2のモータ67を作動させて、時間 t_{31} 経過後に第2のスライダ65が最終の位置 H に到達し、第2のモータ67が停止する。そして

時間 t_4 内に金型 70、71 により所定の加工が行われるのである。なおこの加工は第 2 のスライダ 65 が下降している時間 t_{31} にまたがってもよい。

上記加工終了後、第 2 のモータ 67 の逆方向作動により、第 2 のスライダ 65 が時間 t_{32} 経過後位置 H_1 に到達し、第 2 のモータ 67 が停止し、ロックされる。そして時間 t_{22} 経過後、第 1 のモータ 66 の逆方向作動により、第 2 のスライダ 65 は第 1 のスライダ 64 と共に時間 t_{12} 経過後に初期の位置 H_0 に到達し、第 1 のモータ 66 が停止する。

上記の第 1 のモータ 66 および第 2 のモータ 67 の制御は中央処理装置 74 および位置検出装置からのフィードバックによって行われる。この場合において、時間 t_{21} 、 t_{22} 、 t_4 を 0 にすることもできる。また第 2 のスライダ 65 が位置 H_1 に到達する前に第 2 のモータ 67 を作動させることもでき、加工終了後において第 1 のモータ 66 および第 2 のモータ 67 を同時に逆方向作動させることもできる。

また第 1 のモータ 66 および第 2 のモータ 67 の回転数、ねじ軸 68、69 のピッチを適宜選定することにより、第 1 のスライダ 64 の単位時間当りの移動量 m_1 と、第 2 のスライダ 65 の単位時間当りの移動量 m_2 との関係を $m_1 > m_2$ とすることができる。このように形成することにより、金型 70 を定点加工位置の近傍まで短時間に移動させることができ、以後の定点位置決め精度を向上させることができると共に、後述するように単独のスライダによるものよりも大なる加圧力を得ることができるのである。

第 3 図は本発明の第 2 の実施の形態を示す要部縦断面正面図、第 4 図は第 3 図における A-A 線要部断面平面図である。両図において、1 は基板であり、例えば長方形の平板状に形成されており、例えばその四隅には円柱状のガイドバー 2 が立設される。このガイドバー 2 の上端部には、例えば長方形の平板状に形成された支持板 3 が、例えば締結部材 4 を介して固着されている。

次に 5 はクランク軸であり、支持板 3 上に立設された 1 対の支持部材 6、6 間に軸受 8、8 を介して回転可能に設けられ、連接棒 9 を介して支持板 3 を貫通して設けられたクイル 10 と接続される。7 はスライダであり、前記ガイドバー 2 にその軸線方向に移動可能に係合されている。13 は差動用おねじであり、前記

クイル 10 の下端部に一体に接合される。

14 は差動部材であり、中空円筒状に形成し、内周面に前記差動用おねじ 13 と螺合する差動用めねじ 15 を設ける。16 はウオームホイールであり、前記差動部材 14 に一体に固着され、かつウオーム 17 と係合するように形成する。18, 19 は各々ラジアル軸受およびスラスト軸受であり、スライダ 7 内に設けられ、各々差動部材 14 およびウオームホイール 16 を支持するものである。

20 はウオーム軸であり、ウオーム 17 の中心部に挿通固着されると共に、両端部をスライダ 7 内に設けられた軸受 21, 21 によって回転可能に支持される。22, 23 は各々パルスモータであり、各々前記クランク軸 5 およびウオーム軸 20 を回転させ得るように設けられる。24 は押圧子であり、前記スライダ 7 の中央部下面に着脱可能に設けられる。25 はリニアスケールであり、例えば基板 1 上に立設され、スライダ 7 に設けられた検出子 26 と対向し、スライダ 7 の位置検出装置を構成する。

なお、パルスモータ 22、23 は各々ドライバ、インタフェース（図示せず）を介して前記第 1 図に示すような中央処理装置と接続される。位置検出装置を構成するリニアスケール 25 および検出子 26 もまた同様である。第 3 図および第 4 図における差動用おねじ 13 およびスライダ 7 は、前記第 1 図に示す第 1 のスライダ 64 および第 2 のスライダ 65 に、またパルスモータ 22、23 は各々第 1 図に示す第 1 のモータ 66 および第 2 のモータ 67 に夫々対応するものである。

第 5 図は第 3 図における押圧子 24 の位置および加圧力の時間との関係を模式的に示す説明図である。以下、第 3 図ないし第 5 図を参照して作用について説明する。

まずパルスモータ 22 に所定のパルス数を印加して作動させると、クランク軸 5 が回転し、連接棒 9、クイル 10 および差動用おねじ 13 を介してスライダ 7 が下降し、押圧子 24 は初期位置 H₀（上止点）から定点加工位置 H₁ の近傍の位置 H₁（連接棒 9 ないし差動用おねじ 13 の下止点）まで下降し、この位置においてパルスモータ 22 が停止する。

次にパルスモータ 23 に所定のパルス数を印加して作動させ、ウオーム軸 20

、ウオーム 17 およびウオームホイール 16 を回転させ、かつ差動部材 14 の回転により、押圧子 24 が前記位置 H_1 から定点加工位置 H まで下降し、被加工物 W に当接する。これにより押圧子 24 を介して予め設定された押圧力で被加工物 W に対する定点加工が行なわれる。

加工終了後、まずパルスモータ 23 の逆作動によりスライダ 7 が上昇し、押圧子 24 は定点加工位置 H から位置 H_1 まで上昇し、パルスモータ 22 の逆作動により、押圧子 24 は初期位置 H_0 に復帰する。なお加工終了後、パルスモータ 22、23 を同時に逆作動させ、第 5 図の鎖線にて示すように押圧子 24 を復帰させてもよい。

上記のスライダ 7 の下降時における押圧子 24 による被加工物 W に対する加圧力は、パルスモータ 22 による F_1 から、パルスモータ 23 による F_2 まで大幅に増大する。すなわち、パルスモータ 23 による回転はウオーム 17 とウオームホイール 16 との間の減速比によって大幅に減速されるため伝達されるトルクが前記減速比の逆数倍に増大されるためである。上記のように被加工物 W に対する加圧力を大幅に増大させ得る結果として、パルスモータ 23 を小容量のものとすることができるのである。

なお第 5 図における押圧子 24 の位置 H_1 から位置 H に至る間の移動は、第 3 図および第 4 図におけるウオーム 17 およびウオームホイール 16 の回転、ならびに差動用おねじ 13 と差動用めねじ 15 との螺合によるものであるため低速で行なわれるが、 $(H_1 - H)$ すなわち加工ストロークは例えば 3～5 mm 程度であるため、加工時間を必要以上に長びかせることはない。一方、加工ストロークが大である場合には、押圧子 24 の H_2 の位置においてパルスモータ 23 の作動を開始し、パルスモータ 22 と協働して押圧子 24 を下降させるようにすれば、加工時間の短縮に役立つ。なお、上記の H_0 、 H_1 、 H_2 、 H の値は、位置検出装置を構成するリニアスケール 25 および検出子 26 によって計測され、図示省略した中央処理装置に入力され、かつパルスモータ 22、23 との関係においても制御可能に構成する。

この場合において、クランク軸 5 によりスライダ 7 に付与されるストロークは、最大値においてクランク軸 5 の上下止点間の距離であるが、クランク軸 5 を上

、ウオーム 17 およびウオームホイール 16 を回転させ、かつ差動部材 14 の回転により、押圧子 24 が前記位置 H_1 から定点加工位置 H まで下降し、被加工物 W に当接する。これにより押圧子 24 を介して予め設定された押圧力で被加工物 W に対する定点加工が行なわれる。

加工終了後、まずパルスモータ 23 の逆作動によりスライダ 7 が上昇し、押圧子 24 は定点加工位置 H から位置 H_1 まで上昇し、パルスモータ 22 の逆作動により、押圧子 24 は初期位置 H_0 に復帰する。なお加工終了後、パルスモータ 22, 23 を同時に逆作動させ、第 5 図の鎖線にて示すように押圧子 24 を復帰させてもよい。

上記のスライダ 7 の下降時における押圧子 24 による被加工物 W に対する加圧力は、パルスモータ 22 による F_1 から、パルスモータ 23 による F_2 まで大幅に増大する。すなわち、パルスモータ 23 による回転はウオーム 17 とウオームホイール 16 との間の減速比によって大幅に減速されるため伝達されるトルクが前記減速比の逆数倍に増大されるためである。上記のように被加工物 W に対する加圧力を大幅に増大させ得る結果として、パルスモータ 23 を小容量のものとすることができるのである。

なお第 5 図における押圧子 24 の位置 H_1 から位置 H に至る間の移動は、第 3 図および第 4 図におけるウオーム 17 およびウオームホイール 16 の回転、ならびに差動用おねじ 13 と差動用めねじ 15 との螺合によるものであるため低速で行なわれるが、 $(H_1 - H)$ すなわち加工ストロークは例えば 3～5 mm 程度であるため、加工時間を必要以上に長びかせることはない。一方、加工ストロークが大である場合には、押圧子 24 の H_2 の位置においてパルスモータ 23 の作動を開始し、パルスモータ 22 と協働して押圧子 24 を下降させるようにすれば、加工時間の短縮に役立つ。なお、上記の H_0 , H_1 , H_2 , H の値は、位置検出装置を構成するリニアスケール 25 および検出子 26 によって計測され、図示省略した中央処理装置に入力され、かつパルスモータ 22、23 との関係においても制御可能に構成する。

この場合において、クランク軸 5 によりスライダ 7 に付与されるストロークは、最大値においてクランク軸 5 の上下止点間の距離であるが、クランク軸 5 を上

止点まで回転させずに中間点に停止させるようにすればスライダ 7 のストロークを前記最大値未満の所望の値に設定することができる。

上記の発明の実施の形態においては、基板 1 および支持板 3 が水平面と平行に配置され、両者を連結するガイドバー 2 が垂直方向に設けられたいわゆる竪型のものについて説明したが、基板 1 および支持板 3 が垂直面と平行に、およびガイドバー 2 が水平方向に設けられた、いわゆる横型のものに対しても本発明の適用が可能である。

なお、上記の説明においては、スライダ 7 が被加工物 W の上方に存在する形態について示したが、被加工物 W の下方にスライダ 7 を配置しても作用は同様である。

またスライダ 7 の差動用おねじ 13 に対する相対移動手段としてウオームとウオームホイールによる減速機構の例を示したが、これに限らず 3 個以上の歯車をも含めて減速機構を形成する公知の歯車群を用いることができる。

上記の実施の形態においては、クランク軸 5 およびウオーム軸 20 の駆動モータをパルスモータとして説明したが、この駆動モータは位置の検出および制御が可能であるサーボモータであればよい。

更に、スライダ 7 の移動を案内するガイドバー 2 は、大型のものまたは剛性を要求されるものについては複数本とするのが好ましいが、1 本のものでよく、場合によっては柱状または梁状に形成し、その側面に沿ってスライダ 7 が摺動または滑動する構成としてもよい。

また更に、本発明の加圧装置は単一に使用される以外に、複数台をタンデムに配置して、例えば長尺状の被加工物に対して順送り加工する場合にも当然に適用可能である。なお、本発明の加圧装置は、板材に対する板金加工の他に、複数個の部品の組立、圧入、カシメ等の加工、更には射出成形機、ダイカスト、粉末冶金等における成形用金型の型締め用としても使用できる。

産業上の利用可能性

本発明は、以上記述のような構成および作用であるから、下記の効果を奏し得る。

- (1) 被加工物または被加圧体に対する加圧力が減速機構による減速比の逆数倍に増大されるため、大なる加圧力が得られる。
- (2) スライダを駆動するモータを小容量のものとすることができ、駆動エネルギーを大幅に低減できる。
- (3) 往復駆動手段の移動終点から移動始点までのストロークを任意に設定できる。
- (4) スライダの下端停止位置を正確に制御できるため、加工精度を向上できる。
。
- (5) 流体圧駆動のものにおけるような騒音がなく、静粛な作業環境を確保できる。

請 求 の 範 囲

1. 基板と、この基板と所定距離を隔てて設けられた支持板と、前記基板と前記支持板との間において基板および支持板と直交する方向に移動可能にかつ前記の方向に相対移動可能に形成された第1のスライダおよび第2のスライダと、前記第2のスライダの移動位置を検出する位置検出装置と、前記第1のスライダを駆動する第1の駆動手段と、前記第2のスライダを駆動する第2の駆動手段と、前記第1の駆動手段および第2の駆動手段を制御しかつ前記位置検出装置からの位置信号を受理して処理する中央処理装置とからなり、前記第1の駆動手段により前記第1のスライダおよび第2のスライダを予め設定された位置まで移動させ、かつ前記第2の駆動手段により前記第2のスライダを所定の位置まで移動させることにより、前記第2のスライダと基板との間に存在する被加圧体を加圧することを特徴とする加圧装置。
2. 基板と支持板とを水平面と平行に、第1のスライダおよび第2のスライダを垂直方向に移動可能に形成したことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の加圧装置。
3. 第1の駆動手段をクランク機構とし、第2の駆動手段をねじ対偶からなる機構としたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の加圧装置。
4. 第1の駆動手段および第2の駆動手段をねじ対偶からなる機構としたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の加圧装置。
5. 第1の駆動手段におけるねじをボールねじで形成したことを特徴とする請求の範囲第4項に記載の加圧装置。
6. 第1のスライダの単位時間当りの移動量 m_1 と第2のスライダの単位時間当りの移動量 m_2 との関係を $m_1 > m_2$ に形成したことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の加圧装置。
7. 第1の駆動手段および第2の駆動手段におけるモータをサーボモータによって形成したことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の加圧装置。

補正書の請求の範囲

[2001年7月16日 (16. 07. 01) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1は
補正された；他の請求の範囲は変更なし。(1頁)]

1. (補正後) 基板と、この基板と所定距離を隔てて設けられた支持板と、前記基板と前記支持板との間において基板および支持板と直交する方向に移動可能にかつ前記の方向に相対移動可能に形成された第1のスライダおよび第2のスライダと、前記第2のスライダの移動位置を検出する位置検出装置と、前記第1のスライダを駆動する第1の駆動手段と、前記第1のスライダ上に載置されて前記第2のスライダを駆動する第2の駆動手段と、前記第1の駆動手段および第2の駆動手段を制御しかつ前記位置検出装置からの位置信号を受理して処理する中央処理装置とからなり、前記第1の駆動手段により前記第1のスライダおよび第2のスライダを移動させつつ前記第2の駆動手段により前記第2のスライダを前記位置検出装置からの位置信号にもとづいて所定の位置まで移動させることにより、前記第2のスライダと基板との間に存在する被加圧体を予め定めた所望する位置に達するまで加圧することを特徴とする加圧装置。
2. 基板と支持板とを水平面と平行に、第1のスライダおよび第2のスライダを垂直方向に移動可能に形成したことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の加圧装置。
3. 第1の駆動手段をクランク機構とし、第2の駆動手段をねじ対偶からなる機構としたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の加圧装置。
4. 第1の駆動手段および第2の駆動手段をねじ対偶からなる機構としたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の加圧装置。
5. 第1の駆動手段におけるねじをボールねじで形成したことを特徴とする請求の範囲第4項に記載の加圧装置。
6. 第1のスライダの単位時間当りの移動量 m_1 と第2のスライダの単位時間当りの移動量 m_2 との関係を $m_1 > m_2$ に形成したことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の加圧装置。
7. 第1の駆動手段および第2の駆動手段におけるモータをサーボモータによって形成したことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の加圧装置。

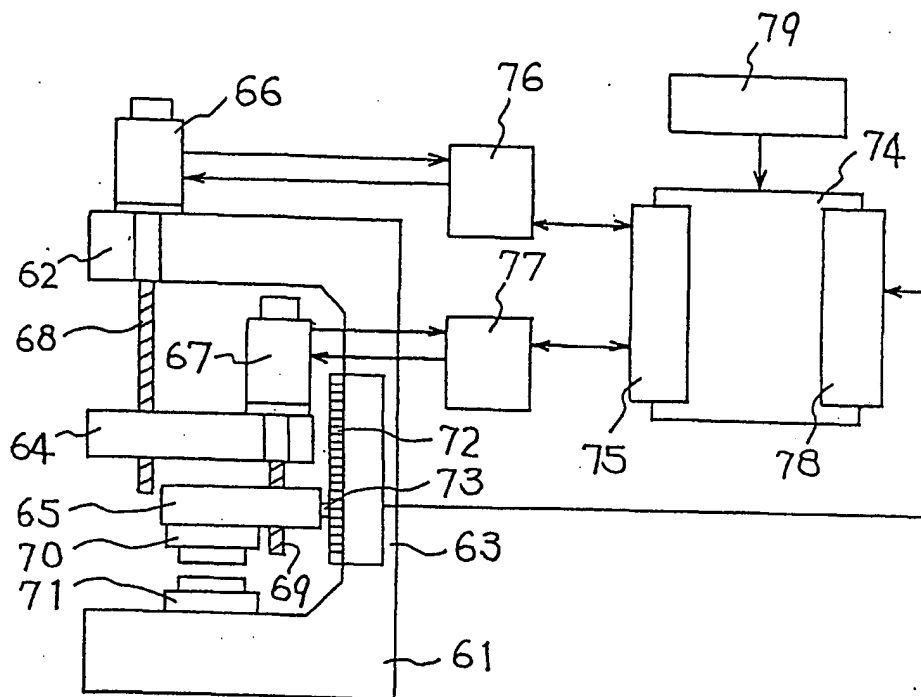
条約第 19 条 (1) に基づく説明書

請求の範囲第 1 項は、第 1 の駆動手段と第 2 の駆動手段とが一緒に移動可能であり、単一の位置検出装置からの信号で位置の制御を可能にしたことを明確にした。

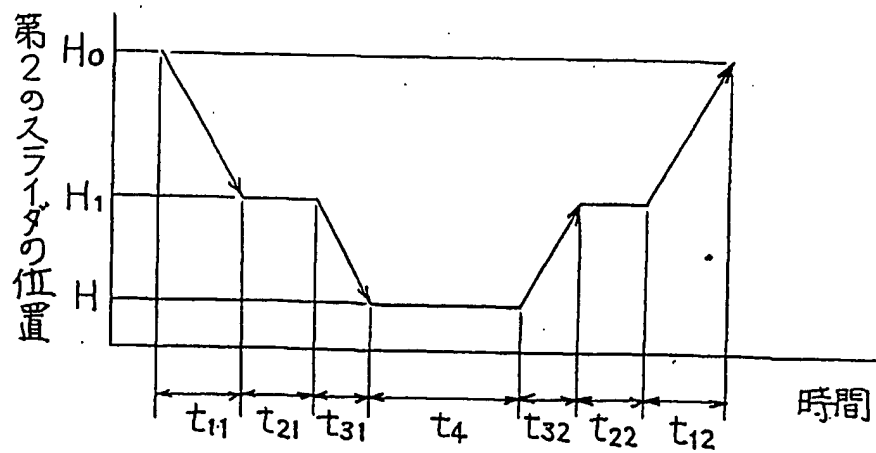
引用例（実開平 6－5 4 4 9 8）は、速送用サーボモータ 3 7 が停止した後に遅送用サーボモータ 5 7 が始動するものであり、かつ位置の制御について開示されていない。

本発明は、単一の位置検出装置からの信号で第 1 の駆動手段と第 2 の駆動手段との制御を可能にしたという効果を得たものである。

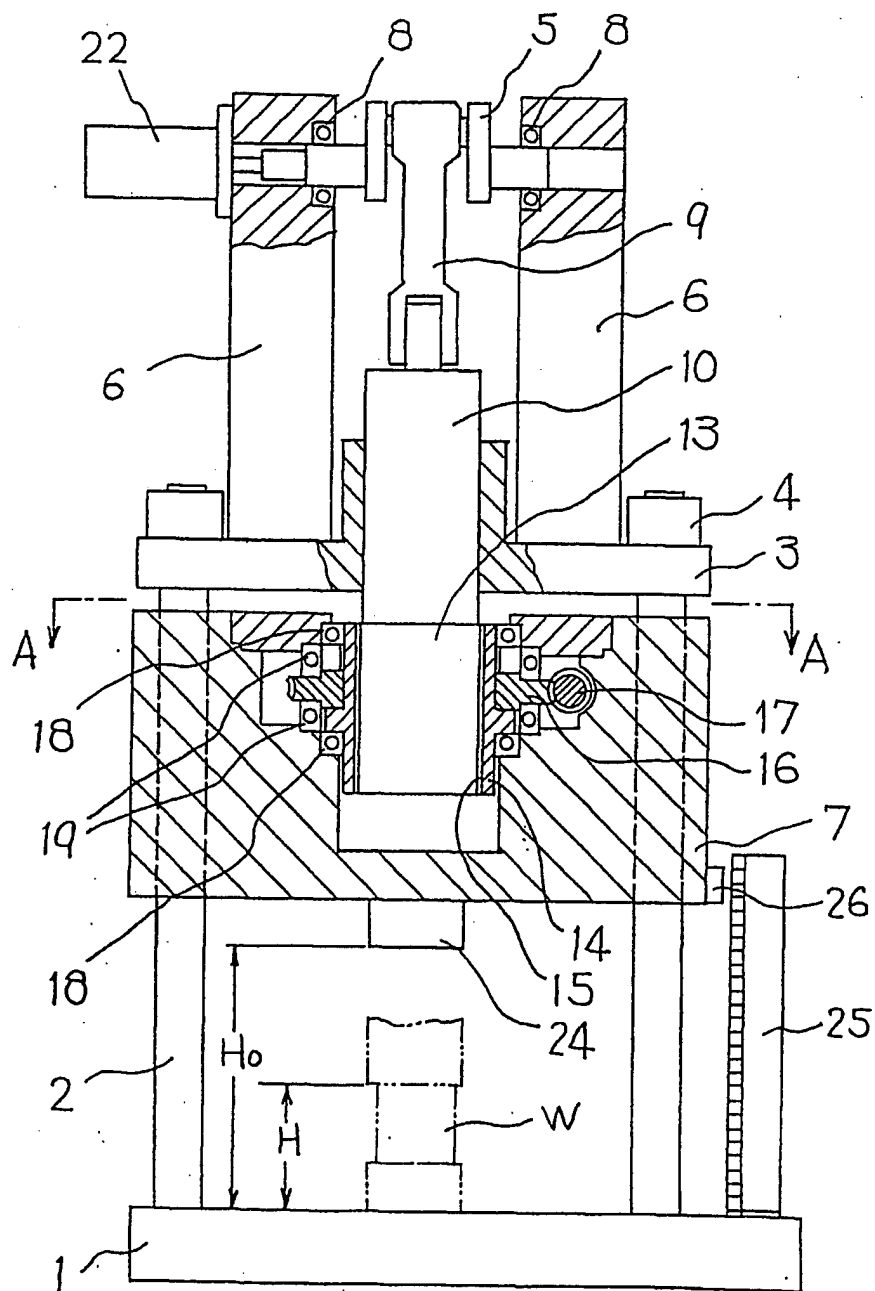
第1図



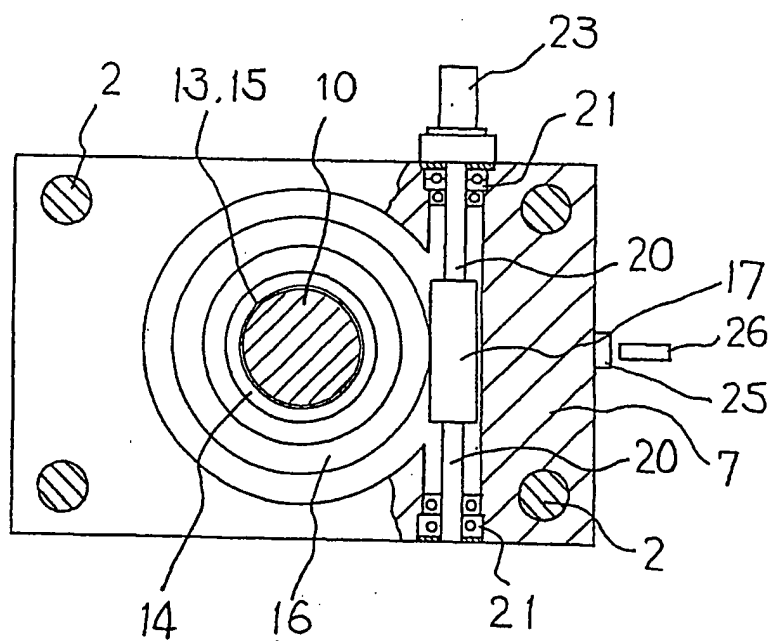
第2図



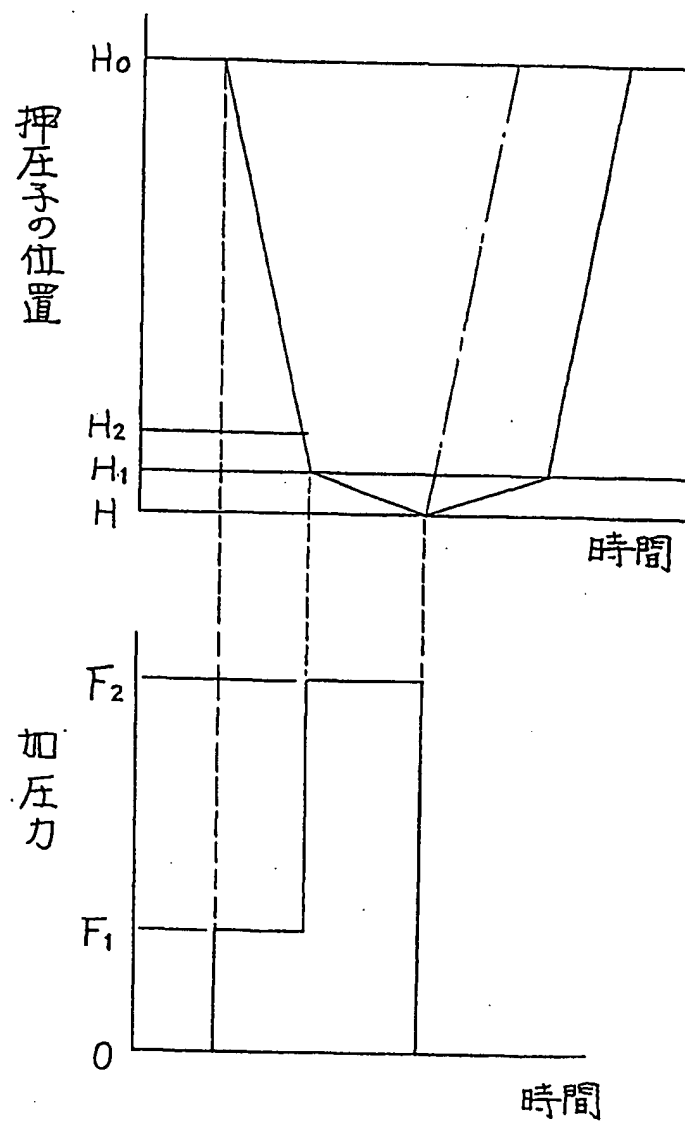
第3図



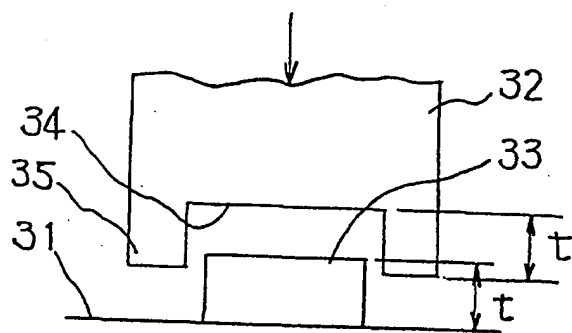
第4図



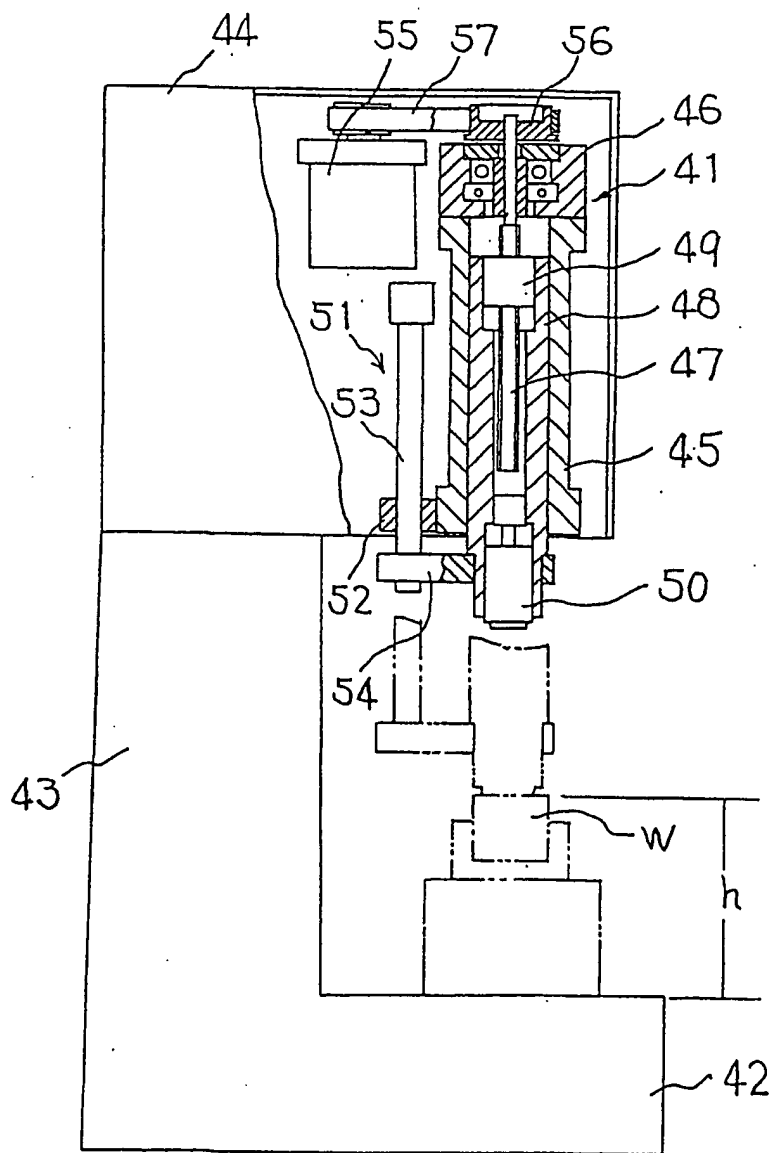
第5図



第 6 図



第7図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01075

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.⁷ B30B1/18, 1/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.⁷ B30B1/18, 1/26, 15/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 2983/1991 (Laid-open No. 54498/1994), (AMADA Co., LTD.), 26 July, 1994 (26.07.94), Claims of Utility Model; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-7
Y	JP, 61-106221, A (MEIKI CO., LTD.), 24 May, 1986 (24.05.86), Claims; Fig. 1 (Family: none)	1, 2, 4-7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 89222/1990 (Laid-open No. 47520/1992), (The Japan Steel Works, Ltd.), 22 April, 1992 (22.04.92), Claims; Figs. 1, 2 (Family: none)	1, 2, 4-7
Y	JP, 11-226796, A (Komatsu Ltd.), 24 August, 1999 (24.08.99), Par. Nos. [0017] to [0020] (Family: none)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 May, 2001 (11.05.01)

Date of mailing of the international search report

22 May, 2001 (22.05.01)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B30B1/18, 1/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B30B1/18, 1/26, 15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 3-2983号 (日本国実用新案登録出願 公開 6-54498号) のCD-ROM (株式会社アマダ) 26.7月.1994(26.07.94) 実用新案登録請求の範囲, 図1, 2 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP, 61-106221, A (株式会社名機製作所) 24.5月.1986(24.05.86) 特許請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)	1, 4-7
Y	日本国実用新案登録出願 2-89222号 (日本国実用新案登録出 願公開 4-47520号) のマイクロフィルム (株式会社日本製鋼	1, 4-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.05.01

国際調査報告の発送日

22.05.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 充

3P 8916

電話番号 03-3581-1101 内線 3363

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	所) 22. 4月. 1992 (22. 04. 92) 特許請求の範囲, 第 1, 2 図 (ファミリーなし) JP, 11-226796, A (株式会社小松製作所) 24. 8月. 1999 (24. 08. 99) 【0017】 - 【0020】 (ファミリーなし)	1 - 7